



blauw

ONDERZOEK OVERLAST HOUTKACHEL HARDINXVELD-GIESSENDAM

Beoordeling van de situatie en toetsing aan de wettelijke grenswaarden Luchtkwaliteit

Rapportnummer: BL2015.7366.01-V01
22 januari 2015



ONDERZOEK OVERLAST HOUTKACHEL HARDINXVELD-GIESENDAM

Beoordeling van de situatie en toetsing aan de wettelijke grenswaarden Luchtkwaliteit

Rapportnummer: BL2015.7366.01-V01
22 januari 2015

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. OMSCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE SITUATIE	4
3. NORMEN VOOR EMISSIES EN IMMISSIES VAN HOUTKACHELS	6
4. EMISSIEGEGEVENS	10
5. RESULTATEN BEREKENINGEN	12
5.1. Berekeningen met Nieuw Nationaal Model	12
5.2. Berekeningen met gebouwinvloed korte termijn	14
5.3. Overlasturen	16
6. CONCLUSIE	18
7. LITERATUURLIJST	20
Bijlagen	21
A. scenariobestand Stacks PM10 – goede verbranding	22
B. scenariobestand Stacks PM10 – slechte verbranding	25
C. scenariobestand Stacks CO – goede verbranding	28
D. Scenariobestand Stacks CO – slechte verbranding	31
E. scenariobestand Stacks geur – goede verbranding	34
F. scenariobestand Stacks geur – slechte verbranding	37
VERANTWOORDING	40

1. INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van de familie Koornhof te Hardinxveld-Giessendam een onderzoek uitgevoerd naar gemelde overlast die zou worden veroorzaakt door het stoken van een houtkachel bij een particuliere woning en de effecten op de luchtkwaliteit van het stoken van deze houtkachel voor de directe burenen. Dit onderzoek dient om middels een locatiebezoek en berekeningen een onafhankelijke beoordeling van de situatie te geven.

De melder van de overlast geeft aan door de uitstoot tijdens het stoken van de genoemde houtkachel, last te hebben van geur en rookgassen in en om de eigen woning. De melder van de overlast woont in een huis onder dezelfde kap als het huis van de eigenaar van de houtkachel. De schoorsteen waarop de kachel is aangesloten, bevindt zich op circa 5 meter afstand van de start van het huis van de melder.

Het doel van het onderzoek is om aan de hand van een beoordeling van de situatie tijdens een locatiebezoek en met behulp van berekeningen te toetsen of:

- door het stoken van de kachel, de wettelijke grenswaarden opgesteld ter bescherming van de gezondheid van de mens worden overschreden
- er inderdaad sprake is van een overlast situatie zoals beschreven in artikel 7.22 van het Bouwbesluit 2012.

De situatie is middels een locatiebezoek ter plaatse beoordeeld op 15 januari 2015.

In hoofdstuk 2 wordt de situering van de woning van de eigenaar van de houtkachel en de woning van de melder van de overlast omschreven. Er wordt een situatieschets van het emissiepunt van de houtkachel gegeven. Tevens wordt aan de hand van de indrukken opgedaan bij het locatiebezoek een beoordeling van de situatie gegeven.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op Nederlandse en internationale normen voor luchtemissies van houtkachels. Tevens worden de wettelijke grenswaarden voor fijnstof en koolmonoxide gepresenteerd.

In hoofdstuk 4 worden emissiewaarden vastgesteld op basis van eisen van de typekeuring en meetresultaten van vergelijkbare onderzoeken.

In hoofdstuk 5 worden de berekeningen besproken en de resultaten getoetst aan de wettelijke grenswaarden voor de luchtkwaliteit en andere geldende grenswaarden.

Tot slot worden in hoofdstuk 6 de conclusies en mogelijke maatregelen om de overlast van de uitstoot van de houtkachel te verminderen besproken.

2. OMSCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE SITUATIE

De woning waarin de houtkachel zich bevindt, ligt aan de Rivierdijk nr. 35 in Hardinxveld-Giessendam (verder aangeduid met "woning met houtkachel"). De woning van de melder van de overlast (verder aangeduid met "woning van melder") ligt op nr. 36 en bevindt zich ten westen van deze woning. Beide woningen bevinden zich onder hetzelfde dak. In figuur 2.1 staan de woning met houtkachel en de woning van melder respectievelijk met een A en een B aangegeven. Figuur 2.2 toont een detailfoto van het emissiepunt.



Figuur 2.1 Vooraanzicht van de woning met houtkachel (A) en woning van melder (B). De rode pijl geeft het emissiepunt aan. (Bron: Google Streetview)



Figuur 2.2 Detailfoto van het emissiepunt

Het emissiepunt van de houtkachel bestaat uit een metalen pijp met regenkap waarvan de uitstroomhoogte zich op ongeveer 1,10 meter boven de nok van het dak bevindt op ongeveer 7,3 meter hoogte (vanaf de grond aan de voorzijde van het huis). De diameter van de schoorsteen is geschat op 25 centimeter.

Figuur 2.1 laat zien dat aan de linkerzijde van het gebouw een hogere woning staat. Deze woning (Rivierdijk nr. 37) staat op ongeveer 5 meter afstand, en is zo'n 3 meter hoger. Voorlangs de huizen loopt een dijkweg. De grond waaraan het gebouw met nummers 35 en 36 zich bevindt, is circa 2 meter lager dan de voorliggende dijkweg.

Op 15 januari 2015 is door de opsteller van deze rapportage een bezoek gebracht aan de locatie. De ligging van het perceel t.o.v. het emissiepunt is bekeken waarbij tevens de situatie aan de zijgevel van de melder van de overlast beoordeeld is.

De situatie is tijdens dit bezoek als volgt beoordeeld:

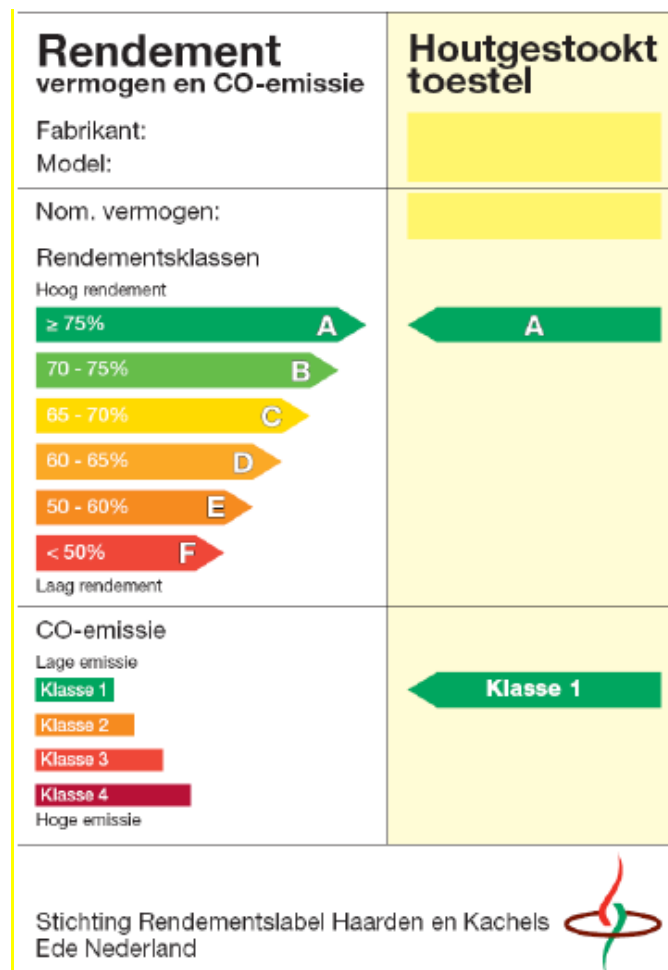
Gezien de situering van het gebouw van de woningen nr. 35 en nr. 36 is het onder veel verschillende weersomstandigheden aannemelijk dat de rookgassen worden ingevangen in een lijwervel en accumuleren aan de westzijde van het gebouw. Bij een westelijke wind ontstaat een lijwervel bij woning nr. 37, die de rookgassen vasthoudt tussen woningen nr. 36 en 37. Bij een oostelijke wind ontstaat een lijwervel aan de westgevel van nr. 36, en de hogere gevel van nr. 37 belemmert vrije doorstroom. In beide gevallen accumuleren rookgassen zich aan de kant van nr. 36. De schoorsteen is niet hoog genoeg om de uitstroom boven de wervels uit te laten komen. Door de horizontale kap op de schoorsteen wordt de uitstroom alle impuls ontnomen, waardoor er geen sterke pluim ontstaat en de rookgassen gemakkelijker door de lokale wervels worden opgenomen. Bij windstil weer blijft de rook dan dicht bij de huizen. Bij zuidelijke windrichting wordt de wind door de dijk aan de voorzijde van het huis waarschijnlijk afgeremd, zodat ook dan de woningen te maken hebben met een lage windsnelheid.

Het is mogelijk dat onder zowel windstil weer als bij westelijke en oostelijke windrichtingen overlast kan ontstaan bij de westgevel van woning nr. 36, omdat de woning ongunstig gesitueerd is naast een hogere woning en dichtbij een emissiepunt met lage impuls. Deze constatering tijdens het locatiebezoek worden in hoofdstuk 5 met modelberekeningen geverifieerd. Bij zuidelijke wind is het mogelijk dat relatief lage windsnelheden ontstaan door de dijk. Het model voorziet echter niet in het verifiëren van deze constatering.

3. NORMEN VOOR EMISSIES EN IMMISSIES VAN HOUTKACHELS

In Nederland mogen houtkachels verkocht worden die voldoen aan het CE keurmerk. Als een toestel aan de typekeureisen voldoet, mag de fabrikant een CE-markering aanbrengen. De typekeurings-eisen hebben betrekking op het rendement, de veiligheidsaspecten en de koolmonoxide-emissie. De eis voor de koolmonoxide-emissie heeft als doel een goede verbranding te waarborgen. Voor de uitstoot wordt hier alleen genoemd dat kachels moeten voldoen aan 30-50% rendement en 1% CO. Deze eis vereist vrijwel geen verbrandingstechnisch adequaat ontwerp en leidt daarom tot onnodig hoge emissies.

De Nederlandse kachelbranche heeft zelf het initiatief genomen voor het introduceren van een vrijwillig kwaliteitslabel voor houtkachels (1). Dit label geeft informatie over rendement en CO uitstoot en staat afgebeeld in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Rendementstabel en CO-emissies opgesteld door de Nederlandse kachelbranche

In het kader van de Ecodesign-richtlijn (2005/32/EC) is echter in de komende jaren een aanzienlijke aanscherping te verwachten. Hierin komt ook een eis voor de emissie van fijnstof. Waarschijnlijk zal hierbij worden aangesloten bij de recente Duitse regelgeving. In de eerste BImSchV (Bundes Immissions Schutz Verordnung) worden eisen gesteld aan houtkachels bij particulieren. Zo zal om te kunnen voldoen aan de stofemissie-eis een stoffilter nodig zijn. Tevens is in het Schornsteinfegergesetz geregeld dat de "schoorsteenveger" de handhaving uitvoert, ook bij huishoudens. De Duitse emissie-eisen voor houtkachels zijn de strengste in Europa. Daarom zal hier niet verder ingegaan worden op emissie-eisen geldend in andere Europese landen.

De stofemissies volgens de Bundes Immissions Schutz Verordnung worden samengevat in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Emissie-eisen voor verschillende soorten houtkachels die gelden in Duitsland.

Type kachel;	Emissie eisen gelden bij 13% zuurstof			
	CO [mg/m ³]		Totaalstof [mg/m ₀ ³]	
	Tot 2015 (Stufe I)	Vanaf 2015 (Stufe II)	Tot 2015 (Stufe I)	Vanaf 2015 (Stufe II)
Vrijstaande houtkachel	2.000	1.250	75	40
Inzethaard	2.000	1.250	75	40
Inbouwhaard	2.000	1.250	75	40
Accumulerende toestellen	2.000	1.250	75	40
Pellet kachel	400	250	50	30
Pellet kachel met ketel	400	250	30	20
Open haarden	3.000	1.500	75	40

De houtkachel aan de Rivierdijk 35 betreft een vrijstaande kachel. Het merk van de kachel (Somy) bestaat niet meer, en specificaties zijn bij de auteur van dit rapport niet bekend. Het is dus niet zeker of deze kachel aan Duitse normen voldoet.

Het stof in de rookgassen van houtkachels bestaat voor het overgrote deel uit fijnstof (PM₁₀ en kleiner). Er bestaan geen specifieke eisen voor fijnstof emissies van houtkachels. De totaalstof emissie-eisen hebben in feite betrekking op emissie-eisen voor fijnstof.

Blootstelling aan de rookgassen van houtkachels kan tot acute gezondheidsklachten leiden, zoals irritatiereacties, prikkelende ogen, hoesten en hoofdpijn. De stoffen die vrijkomen via de rookgassen van houtkachels komen ook vrij bij andere verbrandingsprocessen, zoals bijvoorbeeld auto's. Optredende acute gezondheidsklachten kunnen dus niet uitsluitend aan de uitstoot van één of meerdere houtkachels in de omgeving toegeschreven worden. In de GGD-richtlijn medische milieukunde, luchtkwaliteit en gezondheid (2), wordt aangegeven dat ouderen, kinderen, mensen met al bestaande luchtwegaandoeningen en cardiovasculaire aandoeningen en diabetici extra kwetsbaar zijn voor de blootstelling aan luchtverontreiniging.

Voor een uitgebreidere omschrijving van gezondheidseffecten van houtkachels wordt verwezen naar de rapportage die Buro Blauw hierover in opdracht van de gemeente Groningen heeft opgesteld (3).

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om voor diverse luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu. Het beleid richt zich nadrukkelijk op de bescherming van het leefmilieu en het verbeteren van dit leefmilieu. In Nederland is dit vertaald naar de 'Wet luchtkwaliteit' welke sinds 15 november 2007 van kracht is. Deze wet vervangt het 'Besluit luchtkwaliteit 2005'. De kern van de 'Wet luchtkwaliteit' bestaat uit de (Europese) luchtkwaliteitseisen.

Daarnaast voorziet de wet in de planmatige aanpak voor Nederland om de Europese luchtkwaliteitseisen te halen: Het zogenaamde Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL bevat afspraken om op nationaal, provinciaal en regionaal niveau de gestelde eisen te halen. Daarbij is rekening gehouden met gewenste en geplande ruimtelijke ontwikkelingen. De uitvoeringsregels behorend bij de wet zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen (MR) die gelijktijdig met de 'Wet luchtkwaliteit' in werking treden. Het NSL-programma is per 1 augustus 2009 in werking getreden.

De grenswaarde per 1 januari 2005 voor de jaargemiddelde fijnstof concentratie (derogatie was verleend tot 1 juli 2011) bedraagt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde als 24-uursgemiddelde die 35 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [Staatsblad 414, artikel 5.16a, voorschrift 2.1 en 2.2].

Voor koolmonoxide geldt $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uurgemiddelde concentratie als grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens [Staatsblad 414, artikel 5.16a, voorschrift 6.1].

Het begrip 'niet in betekende mate' (NIBM) is opgenomen in een AMvB (Besluit NIBM) en een MR (Regeling NIBM). Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3% van de grenswaarde. Dit begrip maakt ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk in overschrijdingssituaties. Elk project dat NIBM bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit kan uitgevoerd worden. Binnen gestelde omvanggrenzen is geen toetsing aan de grenswaarden van de luchtkwaliteit noodzakelijk.

Ten slotte is in artikel 7.22 van de het Bouwbesluit 2012 opgenomen dat het verboden is om in, op, of aan een bouwwerk of op een open erf of terrein voorwerpen of stoffen te plaatsen, te werpen of te hebben, handelingen te verrichten of na te laten of werktuigen te gebruiken, waardoor:

- a. op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze rook, roet, walm of stof wordt verspreid;
- b. overlast wordt of kan worden veroorzaakt voor de gebruikers van het bouwwerk, het open erf of terrein;

- c. op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze stank, stof of vocht of irriterend materiaal wordt verspreid of overlast wordt veroorzaakt door geluid en trilling, elektrische trilling daaronder begrepen, of door schadelijk of hinderlijk gedierte, dan wel door verontreiniging van het bouwwerk, open erf of terrein, of instortings-, omval- of ander gevaar wordt veroorzaakt.

Op basis van dit artikel kan een gemeente handhavend optreden tegen een eigenaar van een houtkachel die onaanvaardbare hinder in de omgeving veroorzaakt. Welke mate van hinder onaanvaardbaar wordt geacht is ter beoordeling van het College van Burgermeester en wethouders.

4. EMISSIEGEGEVENS

Gebaseerd op de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken aan houtkachels door Buro Blauw (4)(5) kan worden aangenomen dat de emissie van de houtkachel bij optimale werking zal voldoen aan de eisen gesteld in de Duitse norm. Dit is echter afhankelijk van het juiste stookgedrag en het tijdig schoonmaken van het emissiekanaal. Verbranding van niet voldoende gedroogd hout of bijvoorbeeld afvalhout leidt tot hogere emissies. Bij heet stoken kunnen verontreinigingen die afgezet zijn aan de wand in het emissiekanaal alsnog verder verbranden wat ook een verhoging van de emissie tot gevolg heeft.

Het rookgasvolume ligt voor houtvuren op $8,8 \text{ m}_0^3/\text{kg}$ hout (6). Voor de emissie worden twee situaties verondersteld: goede en slechte verbranding. Voor goede verbranding wordt uitgegaan van de Duitse norm vóór 2015: respectievelijk $75 \text{ mg}/\text{m}_0^3$ PM10 en $2000 \text{ mg}/\text{m}_0^3$ CO. Voor slechte verbranding worden de hoogste emissiefactoren gebruikt die in een uitgebreide literatuurstudie van Buro Blauw zijn gevonden (3). Dit zijn voor PM10 en CO respectievelijk $9.000 \text{ mg}/\text{kg}$ en $100.000 \text{ mg}/\text{kg}$. Het gemiddeld houtverbruik voor vrijstaande kachels is $1,8 \text{ kg}/\text{uur}$ (7). Dit leidt tot een debiet van $15,8 \text{ m}_0^3/\text{uur}$, en emissies van PM10 en CO bij goede verbranding van respectievelijk $1.188 \text{ mg}/\text{uur}$ en $31.680 \text{ mg}/\text{uur}$, en bij slechte verbranding van respectievelijk $16.200 \text{ mg}/\text{uur}$ en $180.000 \text{ mg}/\text{uur}$.

Voor geur is er geen Duitse norm. Op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken van Buro Blauw (5) (8) wordt uitgegaan van een geuremissie van $0,9 \text{ Mou}_E/\text{uur}$ bij goede verbranding en $20,5 \text{ Mou}_E/\text{uur}$ bij slechte verbranding. De concentratie van de rookgassen en geur bij de zijgevel van de woning Rivierdijk 36 wordt met twee methodes berekend: conform het Nieuw Nationaal Model en een rekenmethode voor het berekenen van de invloed van een gebouw op de verspreiding van de schoorsteenpluim (9).

Tabel 4.1 toont de gebruikte emissiewaardes voor de verschillende componenten en situaties.

Tabel 4.1. Gebruikte emissiewaardes voor PM10, CO en geur, bij verondersteld goede of slechte verbranding

Component	Emissiewaarde Goede verbranding	Emissiewaarde Slechte verbranding
PM10 [mg/uur]	1.188	16.200
CO [mg/uur]	31.680	180.000
Geur [Mou _E /uur]	0,912	20,52

Op basis van gegevens van de melder blijkt dat de houtkachel als hoofdverwarming van de woonkamer wordt gebruikt. Verondersteld wordt dat de houtkachel wordt gestookt in de maanden oktober tot en met maart. Uit gegevens van de melder volgt dat de kachel op koudere dagen gedurende de hele dag (10:00-24:00) en op andere dagen voornamelijk in de avond (18:00-24:00) wordt gebruikt. Uit dezelfde gegevens blijkt een

gemiddeld aantal stookuren van ongeveer 7 uur per dag gedurende de maanden dat er gestookt wordt. Voor de berekeningen in dit rapport wordt dit vertaald naar stoken op elke dag van oktober tot en met maart van 17:00 tot 24:00. Het betreft 1267 uur per jaar. De totale geschatte emissie als gevolg van het stoken van een houtkachel in de beschreven situatie zal dan ongeveer 1,5 kg/jr PM10, 40,2 kg/jr CO en 1.155,5 Mou_E/jr geur bedragen bij goede verbranding. Bij continu slechte verbranding zal dit respectievelijk 20,5 kg/jr, 228,1 kg/jr en 25.998,8 Mou_E/jr zijn.

5. RESULTATEN BEREKENINGEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van berekeningen gepresenteerd. In de eerste paragraaf worden resultaten gepresenteerd van berekeningen met het Nieuw Nationaal Model; resultaten hieruit kunnen getoetst worden aan de Wet luchtkwaliteit en aanvaardbaar hinderniveau. Om daarnaast specifieke korte termijn episodes van overlast te berekenen, wordt gebruikt van een rekenmethode voor het berekenen van de invloed van een gebouw op de verspreiding van de schoorsteenpluim(9). Resultaten van deze methode worden in 5.2. gepresenteerd. In paragraaf 5.3 wordt het aantal te verwachten overlasturen gekwantificeerd met behulp van meteorologische gegevens van de KNMI.

5.1. Berekeningen met Nieuw Nationaal Model

De berekening met het Nieuw Nationaal Model (Standaard Rekenmethode 3) is uitgevoerd om de bijdrage PM10 door de houtkachel aan de achtergrondconcentratie te kwantificeren en concentraties PM10 en CO te kunnen toetsen aan de wettelijke luchtkwaliteitgrenswaarden. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket KEMA-Stacks release april 2014. Dit programma is een implementatie van het NNM.

Volgens het NNM dienen statistische berekeningen uitgevoerd te worden over een periode van tenminste vijf jaar. De berekeningen om de bijdrage PM10 door de houtkachel aan de achtergrondconcentratie te kunnen kwantificeren zijn uitgevoerd over de periode 1995 t/m 2004 zoals de beheerscommissie van het NNM aanbeveelt. Het opgegeven referentie jaar is 2015 (voor de invoergegevens van het model voor PM10 zie bijlage A en B). Er is gebruik gemaakt van de emissieschatting uit hoofdstuk 4. Alleen de bijdrage in 2014 is berekend, omdat luchtkwaliteit in de toekomst beter wordt. De achtergrond concentratie wordt daardoor lager, terwijl de berekende bijdrage gelijk blijft. De concentraties van CO en geur zijn berekend over dezelfde periode (1995 t/m 2004; voor de invoergegevens van het model voor CO en geur zie bijlage C tot en met F).

De bron van emissie is aangegeven in Amersfoortse coördinaten. De berekeningen zijn uitgevoerd op een vaste locatie ter hoogte van de zijgevel van Rivierdijk 36, met als Amersfoortse coördinaten $x=122.133$ en $y=427.040$.

De bron is gemodelleerd als puntbron met gebouwinvloed met zeer lage uittrede snelheid (immers zowel een laag debiet als een uitstroom-belemmerende schoorsteenkap) en met warmte-inhoud. In het NNM kan slechts met één gebouw rekening worden gehouden. Voor de gebouwinvloed is alleen rekening gehouden met het gebouw waarop de schoorsteen zich bevindt.

Als ruwheidslengte is 0,0855 meter gebruikt (berekend met PreSRM-tool). Voor overige uitstroomparameters wordt verwezen naar bijlagen A tot en met F (scenariobestanden van de berekeningen).

5.1.1. REKENRESULTATEN PM10

In tabel 5.1 worden de berekende concentraties voor PM10 gegeven bij de zijgevel van Rivierdijk 36. In deze tabel zijn de wettelijk toegestane correcties voor het aandeel zeezout in de lucht ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 4 dagen) toegepast.

Tabel 5.1. Achtergrondconcentratie en jaargemiddelde bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor PM10 bij de zijgevel van Rivierdijk 36, bij goede of slechte verbranding

Scenario	Achtergrond concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	# dagen Overschr.
Goede verbranding	21,4	0,02	8,3
Slechte verbranding	21,4	0,21	9,0

Uit de tabel blijkt dat bij goede verbranding de jaargemiddelde bijdrage PM10 $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt. Bij slechte verbranding kan de bijdrage oplopen tot $0,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hieruit blijkt dat de houtkachel voor PM10 niet in betekende mate (NIBM) bijdraagt aan de achtergrondconcentratie, immers de bijdrage is kleiner dan $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM10 van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Er zijn maximaal 9 dagen berekend waarbij een overschrijding van de 24-uursgemiddelde grenswaarde optreedt. De 24-uursgemiddelde grenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt dus niet meer dan 35 keer overschreden.

5.1.2. REKENRESULTATEN CO

In tabel 5.2 worden de berekende maximale 8-uur gemiddelde concentraties voor CO gegeven bij de zijgevel van Rivierdijk 36.

Tabel 5.2. Achtergrondconcentratie en jaargemiddelde bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor CO bij de zijgevel van Rivierdijk 36, bij goede of slechte verbranding

Scenario	Maximum 8-uur gemiddelde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Goede verbranding	1.956
Slechte verbranding	1.956

Uit de tabel blijkt dat voor beide situaties de maximum bereikte acht-uur gemiddelde waarde $1.956 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is. De grenswaarde van $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uurs gemiddelde wordt nooit overschreden.

Uit de toets Wet luchtkwaliteit blijkt dat wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit voor PM10 en CO.

5.1.3. REKENRESULTATEN GEUR

Tabel 5.3 toont de rekenresultaten voor geur.

Tabel 5.3. Geurconcentraties (ou_E/m^3) bij de zijgevel van Rivierdijk 36, bij goed of slechte verbranding

Scenario	Geurconcentratie 98 percentiel ¹ ou_E/m^3	Geurconcentratie 99,99 percentiel ¹ ou_E/m^3
Goede verbranding	0,2	1,0
Slechte verbranding	4,3	21,4

1 98 percentiel betekent dat in 2% van alle uren in een jaar de betreffende geurconcentratie voorkomt. Voor het 99,99 percentiel is dit 0,01%. Desbetreffende concentraties zijn dus respectievelijk in 175 of 9 uren op jaarbasis te verwachten.

Metingen en geuranalyses van Buro Blauw aan houtkachels in het verleden gaven ernstige geurhinder aan (hedonische waarde $H = -2$) bij concentraties van respectievelijk 4,7 en 4,2 ou_E/m^3 (10) (5). Uit de tabel blijkt dat deze concentraties bij goede verbranding niet worden overschreden. Bij continue slechte verbranding wordt deze concentraties overschreden voor het 99,99 percentiel, en wordt voor het 98 percentiel een concentratie in dezelfde orde grootte bereikt.

Uit berekeningen met het NNM blijkt dat bij slechte verbranding ernstige geurhinder te verwachten is bij de zijgevel van Rivierdijk 36.

5.2. Berekeningen met gebouwinvloed korte termijn

Het Nieuw Nationaal Model is geschikt voor het berekenen van gemiddelde concentraties over lange periodes. Op kortere termijn kunnen onder slechte weersomstandigheden in een lijwervel als gevolg van gebouwinvloed fors hogere concentraties van PM10, CO of geur optreden. Er wordt in deze paragraaf gebruik gemaakt van een rekenmethode voor het berekenen van de invloed van een gebouw op de verspreiding van de schoorsteenpluim. De berekeningen zijn uitgevoerd met een zeer lage uitstroomsnelheid, om te simuleren dat de uitstroming belemmerd wordt door de kap op de schoorsteen. Er worden twee verschillende situaties doorgerekend: een situatie met oostelijke wind (invloed van gebouw nr. 35&36) en een situatie met westelijke wind (invloed van gebouw nr. 37). In tabel 5.4 staan de uitgangswaarden en de berekende concentraties aan zijgevel van Rivierdijk 36 bij oostelijke wind. In tabel 5.5 worden resultaten bij westelijke wind getoond.

Tabel 5.4 Concentraties rookgassen en geur in de ruimte tussen de gevels tijdens het stoken bij oostelijke windrichting

Component	Verbranding	Emissiewaarde [mg/uur]	Concentratie aan gevel [mg/m ³] (windsnelheid 1 m/s)	Concentratie aan gevel [mg/m ³] (windsnelheid 6 m/s)	Grenswaarde [mg/m ³]
Totaal stof	Goed	1.188	0,007	0,001	0,05*
	Slecht	16.200	0,095	0,016	
CO	Goed	31.680	0,186	0,031	10**
	Slecht	180.000	1,059	0,177	
		[Mou _E /uur]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]
Geur	Goed	0,912	5,37	0,90	4,7***
	Slecht	20,52	120,76	20,13	

* 24-uursgemiddelde concentratie van fijnstof PM₁₀ die max 35 x per jaar mag worden overschreden.

** glijdende 8-uurgemiddelde concentratie (Europese richtlijn) geldend voor Leefomgeving.

*** concentratie waarbij ernstige geurhinder te verwachten is – hoogste waarde van twee onderzoeken van Buro Blauw (10) (5)

Uit de tabel blijkt dat de grenswaarde voor fijnstof uitgaande van de Duitse emissienorm (goede verbranding) niet wordt overschreden. Echter, bij episodes van slechte verbranding kan bij lage windsnelheden een overschrijding met een factor 2 optreden. Formeel kan er niet van een overschrijding van de grenswaarden worden gesproken, want de grenswaarden mogen maximaal 35 keer per jaar overschreden worden en er is niet bepaald hoe vaak per jaar dit in werkelijkheid optreedt. Ook betreft deze grenswaarde een 24-uurs gemiddelde, en er is niet vastgesteld over welke te middelen periode de berekende concentratie plaatsvindt. Voor de concentratie CO is geen overschrijding berekend.

Voor geur is er bij de genoemde windrichting met zowel lage als hoge windsnelheid ernstige geurhinder te verwachten tijdens episodes van slechte verbranding. Bij lage windsnelheden is ook tijdens goede verbranding ernstige hinder te verwachten.

Tabel 5.5 toont de resultaten bij westelijke wind.

Tabel 5.5 Concentraties rookgassen en geur in de ruimte tussen de gevels tijdens het stoken bij westelijke windrichting

Component	Verbranding	Emissiewaarde [mg/uur]	Concentratie aan gevel [mg/m ³] (windsnelheid 1 m/s)	Concentratie aan gevel [mg/m ³] (windsnelheid 6 m/s)	Grenswaarde [mg/m ³]
Totaal stof	Goed	1.188	0,004	0,001	0,05*
	Slecht	16.200	0,059	0,010	
CO	Goed	31.680	0,115	0,019	10**
	Slecht	180.000	0,653	0,109	
		[MOUE/uur]	[OU _E /m ³]	[OU _E /m ³]	[OU _E /m ³]
Geur	Goed	0,912	3,31	0,55	4,7***
	Slecht	20,52	74,47	12,41	

* 24-uursgemiddelde concentratie van fijnstof PM₁₀ die max 35 x per jaar mag worden overschreden.

** glijdende 8-uurgemiddelde concentratie (Europese richtlijn) geldend voor Leefomgeving.

*** concentratie waarbij ernstige geurhinder te verwachten is – hoogste waarde van twee onderzoeken van Buro Blauw (10) (5)

Uit de tabel blijkt dat ook bij westelijke wind bij episodes van slechte verbranding bij lage windsnelheden een overschrijding van de PM10 grenswaarde kan optreden. Voor geur is er bij de genoemde windrichting met zowel lage als hoge windsnelheid ernstige geurhinder te verwachten tijdens episodes van slechte verbranding. Bij goede verbranding is geen ernstige geurhinder te verwachten.

Met de huidige hoogte (geschat op 7,3 meter vanaf de grond aan de voorzijde van het huis) en kap worden de rookgassen van de schoorsteen opgenomen in de lokale wervels. Wanneer wordt gerekend met een hypothetische uitworphoogte van 13,6 meter of hoger, vindt in het model geen invang in de wervel plaats. Wanneer wanneer gerekend wordt zonder de impuls-belemmerende kap, vindt vanaf een hypothetische uitworphoogte van 11,3 meter in het model geen invang meer plaats.

5.3. Overlasturen

Onder de huidige situatie is er bij een westelijke of oostelijke wind ernstige geuroverlast te verwachten bij de zijgevel van Rivierdijk 36. Op basis van de belemmerde uitstroom wordt ook gesteld dat bij lage windsnelheden, onafhankelijk van de windrichting, geuroverlast te verwachten is. Episodes van slechte verbranding kunnen op kort termijn aldaar ook grensoverschrijdende PM10 concentraties veroorzaken. Op basis van meteorologische gegevens van het KNMI-station te Cabauw is vastgesteld dat in de jaren 2011-2014, 42% van de tijd westelijke of oostelijke windsnelheden zijn. Lage windsnelheden (1 m/s of lager) komen zo'n 10% van de tijd voor. Bij 1267 stookuren per jaar is zijn er dus circa 500 uren met kans op geuroverlast, met name bij slechte verbranding. Circa 120 uur is er tijdens stoken sprake van weinig wind; onder deze omstandigheden is de kans op ernstige geurhinder groot, ongeacht het stookgedrag van

de eigenaar van de houtkachel. Indien met de weersomstandigheden geen rekening wordt gehouden, zijn er bij jaarlijks 1267 stookuren dus zeker 600 uren waarin kans op geuroverlast groot is.

6. CONCLUSIE

Buro Blauw heeft luchtkwaliteitsberekeningen voor fijnstof (PM10), CO en geur uitgevoerd voor een toetsing aan de Wet luchtkwaliteit respectievelijk een geurhinder niveau dat vastgesteld is in eerdere onderzoeken. Het onderzoek heeft betrekking op een houtkachel van een particulier aan de Rivierdijk 35 te Hardinxveld-Giessendam. De aanleiding van het onderzoek zijn klachten van de directe burens (Rivierdijk 36) over een te hoge belasting door de uitstoot van rookgassen en geur van de genoemde houtkachel.

Er is een situatie doorgerekend waarbij de kachel van september tot en met maart van 17:00 tot 24:00 gestookt wordt en verondersteld wordt dat de kachel aan de emissiegrenswaarde van de Duitse Bundes Immissions Schutz Verordnung voldoet met optimaal stookgedrag. Er is tevens een berekening uitgevoerd waarbij hoogst gevonden emissiewaardes worden gebruikt als representatie van slechte verbranding.

Uit berekeningen met het NNM volgt dat door de stookactiviteiten van de houtkachel de hoogst berekende bijdrage PM10 ter hoogte van de toetsingslocatie (zijgevel Rivierdijk 36) aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $0,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedragen bij respectievelijk goede en slechte verbranding. De houtkachel draagt voor PM10 niet in betekenende mate (NIBM) bij aan de achtergrondconcentratie. De maximale 8-uur gemiddelde concentratie CO is bij zowel goed als slechte verbranding $1.956 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee wordt de grenswaarde van $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet overschreden. Uit de toets Wet luchtkwaliteit blijkt dat voor de doorgerekende situaties wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. De vastgestelde geurconcentratie voor ernstige geurhinder ($4,7 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$) wordt bij goede verbranding niet overschreden. Bij continu slechte verbranding wordt deze vrijwel bereikt (98 percentiel) of overschreden (99,99 percentiel): een berekende concentratie van $4,3 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ gedurende 2% van de tijd, en $21,4 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ gedurende 0,01% van de tijd.

Uit de berekening van de invloed van een gebouw op verspreiding van de schoorsteenpluim volgt dat de concentraties die kunnen ontstaan bij ongunstige weersomstandigheden, voor PM10, CO en geur niet bewezen normoverschrijdend zijn, maar dat er zeker sprake kan zijn van overlast door de hoge concentraties die kunnen ontstaan door de invloed van het gebouw op de pluim. Factoren die hierbij een rol spelen, zijn de windrichting, de windsnelheid, en de relatief lage ligging van het gebouw van nr. 35 en nr. 36 ten opzichte van omliggende bebouwing. Bij 1267 stookuren per jaar, is de windrichting ca. 500 uur dusdanig dat de kans op geuroverlast groot is. Gedurende ca. 120 uur kan er sprake zijn van weinig wind tijdens stookuren. Onder deze omstandigheden is de kans op ernstige geurhinder groot, ongeacht het stookgedrag van de eigenaar van de houtkachel. Mogelijk ligt het aantal overlasturen hoger dan door het model gestaaft kan worden: de invloed van de voorliggende dijk op zuidelijke wind kan leiden tot relatief lagere windsnelheden, echter het model voorziet niet in een dusdanig lokale windanalyse.

Om klachten te verminderen, is het aan te bevelen om de schoorsteen te verhogen met ten minste vier meter, en de kap op de schoorsteen te vervangen door bijvoorbeeld een rotorvent, zodat de rookgassen worden uitgestoten boven de locale wervels. Het niet stoken van de kachel tijdens weersomstandigheden met westelijke, oostelijke of zachte wind zal naar verwachting ook helpen de overlast te verminderen – echter deze weersomstandigheden komen dusdanig vaak voor dat het totaal aantal stookuren hiervoor drastisch zal moeten worden verminderd.

7. LITERATUURLIJST

1. **Stichting Rendementslabel Haarden en Kachels.** *Rendementslabel voor houtkachels.* 2009.
2. **Zee, van der S.C. en Walda, I.C.** *GGD-richtlijn medische milieukunde. Luchtkwaliteit en Gezondheid.* Bilthoven : RIVM, 2008. RIVM rapport 609330008/2008.
3. **Bree, F.B.H. de.** *Effecten luchtmissies houtkachels sfeerhaarden en vuurkorven.* sl : Buro Blauw, 2009. BL2009.4503.01 Eindversie.
4. **Onzenoort, R. van.** *Emissiemetingen bij houtkachel te Gouda.* sl : Buro Blauw., 2012. BL2012.5959.01-V01.
5. —. *Emissiemetingen bij houtkachel in Siebengewald.* Wageningen : Buro Blauw bv, 2012. BL2012.6333.01-v01.
6. **H. van Rompaey, R. De Fré, E. De Spiegeleer, C. Polders, P. van der Straeten, M. Wevers.** *Emissies van dioxines en PAK's door gebouwenverwarming met vaste brandstoffen.* Mol : VITO, 2000. 2000/IMS/R/O.
7. **CBS.** *Houtverbruik bij huishoudens.* 2010.
8. **Bree, F.B.H. de.** *Nader onderzoek Ekoblok bv op geur en luchtkwaliteit.* Wageningen : Buro Blauw, 2008. 2008.3811.01.
9. **Luchtverontreiniging, Werkgroep Verspreiding.** *Invloed van een gebouw op de verspreiding van een schoorsteenpluim.* Delft : Vereniging Lucht, 1986.
10. **Onzenoort, R. van.** *Geuremissieonderzoek in Hoorn - Onderzoek naar de geuremissie van de open haard.* Wageningen : Buro Blauw B.V., 2009. BL2009.4645.01.

BIJLAGEN

A. SCENARIOBESTAND STACKS PM10 – GOEDE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 19-1-2015 12:27:15

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:27:20

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :

123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

pm10 concentraties en overschrijdingsdagen zijn verminderd met de zeezoutbijdrage per receptorpunt

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.401

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties

0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 123500

428500

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1	(-15- 15):	4294.0	4.9	3.7	153.60	22.71
2	(15- 45):	4882.0	5.6	3.9	150.50	24.62
3	(45- 75):	7121.0	8.1	4.4	141.95	27.94
4	(75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70	32.15
5	(105-135):	5394.0	6.2	3.6	367.45	30.04
6	(135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80	27.02
7	(165-195):	9083.0	10.4	4.5	1174.20	23.04
8	(195-225):	12262.0	14.0	5.3	2322.58	21.66
9	(225-255):	11726.0	13.4	6.1	1778.87	20.94
10	(255-285):	9197.0	10.5	5.0	1180.84	19.54
11	(285-315):	6709.0	7.7	4.5	788.54	18.27
12	(315-345):	5433.0	6.2	4.1	353.00	19.08
gemiddeld/som: 87600.0				4.6	9195.03	23.3 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 23.39219 (excl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 23.40006 (excl. zeezoutcorrectie)

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 220.15436

Coördinaten (x,y): 122133, 427040

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2000 2 9 15

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]: 122147

Y-positie van de bron [m]: 427039

langste zijde gebouw [m]: 12.0

kortste zijde gebouw [m]: 8.0

Hoogte van het gebouw [m]: 5.9

Orientatie gebouw [graden] : 10.0

x_coordinaat van gebouw [m]: 122142

y_coordinaat van gebouw [m]: 427041

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.3

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.01

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.14575

Temperatuur rookgassen (K) : 625.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.023

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 12730

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000330

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000048

B. SCENARIOBESTAND STACKS PM10 – SLECHTE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 19-1-2015 12:26:28

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:26:34

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :

123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

pm10 concentraties en overschrijdingsdagen zijn verminderd met de zeezoutbijdrage per receptorpunt

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.401

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties

0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 123500

428500

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	FIJN STOF
1 (-15- 15):	4294.0	4.9	3.7	153.60	22.71
2 (15- 45):	4882.0	5.6	3.9	150.50	24.62
3 (45- 75):	7121.0	8.1	4.4	141.95	27.94
4 (75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70	32.15
5 (105-135):	5394.0	6.2	3.6	367.45	30.04
6 (135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80	27.02
7 (165-195):	9083.0	10.4	4.5	1174.20	23.04
8 (195-225):	12262.0	14.0	5.3	2322.58	21.66
9 (225-255):	11726.0	13.4	6.1	1778.87	20.94
10 (255-285):	9197.0	10.5	5.0	1180.84	19.54
11 (285-315):	6709.0	7.7	4.5	788.54	18.27
12 (315-345):	5433.0	6.2	4.1	353.00	19.08
gemiddeld/som:	87600.0		4.6	9195.03	23.3 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 23.71147 (excl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 23.81904 (excl. zeezoutcorrectie)

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 220.15436

Coördinaten (x,y): 122133, 427040

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2000 2 9 15

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]: 122147

Y-positie van de bron [m]: 427039

langste zijde gebouw [m]: 12.0

kortste zijde gebouw [m]: 8.0

Hoogte van het gebouw [m]: 5.9

Orientatie gebouw [graden] : 10.0

x_coordinaat van gebouw [m]: 122142

y_coordinaat van gebouw [m]: 427041

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.3

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.01

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.04999

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.14575

Temperatuur rookgassen (K) : 625.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.023

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 12730

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000004500

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000654

C. SCENARIOBESTAND STACKS CO – GOEDE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie: CO

start datum/tijd: 19-1-2015 12:28:48

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:28:54

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 8-uurgemiddelde concentraties

Percentielen glijdend gemiddeld

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :
123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM
verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.401

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties
0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 123500
428500

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	CO
1	(-15- 15):	4294.0	4.9	3.7	153.60 269.49
2	(15- 45):	4882.0	5.6	3.9	150.50 282.62
3	(45- 75):	7121.0	8.1	4.4	141.95 312.37
4	(75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70 383.98
5	(105-135):	5394.0	6.2	3.6	367.45 418.85
6	(135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80 393.96
7	(165-195):	9083.0	10.4	4.5	1174.20 327.08
8	(195-225):	12262.0	14.0	5.3	2322.58 288.71
9	(225-255):	11726.0	13.4	6.1	1778.87 249.89
10	(255-285):	9197.0	10.5	5.0	1180.84 233.85
11	(285-315):	6709.0	7.7	4.5	788.54 227.90
12	(315-345):	5433.0	6.2	4.1	353.00 240.06
gemiddeld/som:		87600.0		4.6	9195.03 295.9

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 8-uurgemiddelde concentraties

Percentielen glijdend gemiddeld

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 303.60626

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 303.81644

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 1856.86975

Coördinaten (x,y): 122133, 427040

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 1 16 20

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]: 122147

Y-positie van de bron [m]: 427039

langste zijde gebouw [m]: 12.0

kortste zijde gebouw [m]: 8.0

Hoogte van het gebouw [m]: 5.9

Orientatie gebouw [graden] : 10.0

x_coördinaat van gebouw [m]: 122142

y_coördinaat van gebouw [m]: 427041

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.3

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.01

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.14575

Temperatuur rookgassen (K) : 625.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.023

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 12730

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000008800

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001279

D. SCENARIOBESTAND STACKS CO – SLECHTE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie: CO

start datum/tijd: 19-1-2015 12:28:01

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:28:07

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 8-uurgemiddelde concentraties

Percentielen glijdend gemiddeld

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :
123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM
verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.401

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties
0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 123500
428500

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor (van-tot)		uren	%	ws neerslag (mm)		CO
1	(-15- 15):	4294.0	4.9	3.7	153.60	269.49
2	(15- 45):	4882.0	5.6	3.9	150.50	282.62
3	(45- 75):	7121.0	8.1	4.4	141.95	312.37
4	(75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70	383.98
5	(105-135):	5394.0	6.2	3.6	367.45	418.85
6	(135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80	393.96
7	(165-195):	9083.0	10.4	4.5	1174.20	327.08
8	(195-225):	12262.0	14.0	5.3	2322.58	288.71
9	(225-255):	11726.0	13.4	6.1	1778.87	249.89
10	(255-285):	9197.0	10.5	5.0	1180.84	233.85
11	(285-315):	6709.0	7.7	4.5	788.54	227.90
12	(315-345):	5433.0	6.2	4.1	353.00	240.06
gemiddeld/som:		87600.0		4.6	9195.03	295.9

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 8-uurgemiddelde concentraties

Percentielen glijdend gemiddeld

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 306.76093

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 307.95654

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 1955.60486

Coördinaten (x,y): 122133, 427040

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 1 16 20

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]: 122147

Y-positie van de bron [m]: 427039

langste zijde gebouw [m]: 12.0

kortste zijde gebouw [m]: 8.0

Hoogte van het gebouw [m]: 5.9

Orientatie gebouw [graden] : 10.0

x_coördinaat van gebouw [m]: 122142

y_coördinaat van gebouw [m]: 427041

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.3

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.01

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.14575

Temperatuur rookgassen (K) : 625.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.023

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 12730

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000050000

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000007266

E. SCENARIOBESTAND STACKS GEUR – GOEDE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie:

GEUR

start datum/tijd: 19-1-2015 12:25:45

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:25:49

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :
123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1	(-15- 15):	4298.0	4.9	3.7	153.60
2	(15- 45):	4905.0	5.6	3.9	150.50
3	(45- 75):	7126.0	8.1	4.4	141.95
4	(75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70
5	(105-135):	5396.0	6.2	3.6	367.45
6	(135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80
7	(165-195):	9096.0	10.4	4.5	1179.60
8	(195-225):	12267.0	14.0	5.3	2325.08
9	(225-255):	11730.0	13.4	6.1	1779.82
10	(255-285):	9199.0	10.5	5.0	1180.94
11	(285-315):	6711.0	7.7	4.5	788.54
12	(315-345):	5445.0	6.2	4.1	353.10
gemiddeld/som:		0.0		4.6	9204.08

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01939

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.02545

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 4.73571

Coördinaten (x,y): 122134, 427045

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2004 10 28 23

Aantal bronnen : 1

```

*****   Brongegevens van bron       :      1
** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]:             122147
Y-positie van de bron [m]:             427039
langste zijde gebouw      [m]:          12.0
kortste zijde gebouw      [m]:           8.0
Hoogte van het gebouw     [m]:           5.9
Orientatie gebouw [graden] :            10.0
x_coordinaat van gebouw  [m]:          122142
y_coordinaat van gebouw  [m]:          427041
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      7.3
Inw. schoorsteendiameter (top):           1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.01
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s) :      0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :      0.14575
Temperatuur rookgassen (K)              :      625.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) :      0.023
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                      12751
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                253
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)                37

```

F. SCENARIOBESTAND STACKS GEUR – SLECHTE VERBRANDING

STACKS+ VERSIE 2014.1

Release 28 april 2014

Stof-identificatie:

GEUR

start datum/tijd: 19-1-2015 12:25:03

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2015 12:25:06

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :
123500 428500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM
verkregen

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks141\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op
receptor-lokatie

met coördinaten:

123500 428500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1	(-15- 15):	4298.0	4.9	3.7	153.60
2	(15- 45):	4905.0	5.6	3.9	150.50
3	(45- 75):	7126.0	8.1	4.4	141.95
4	(75-105):	5217.0	6.0	3.7	165.70
5	(105-135):	5396.0	6.2	3.6	367.45
6	(135-165):	6282.0	7.2	3.6	617.80
7	(165-195):	9096.0	10.4	4.5	1179.60
8	(195-225):	12267.0	14.0	5.3	2325.08
9	(225-255):	11730.0	13.4	6.1	1779.82
10	(255-285):	9199.0	10.5	5.0	1180.94
11	(285-315):	6711.0	7.7	4.5	788.54
12	(315-345):	5445.0	6.2	4.1	353.10
gemiddeld/som:		0.0		4.6	9204.08

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 4

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0855

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.43631

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.57267

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 106.55494

Coördinaten (x,y): 122134, 427045

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2004 10 28 23

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** Schoorsteen houtkachel

X-positie van de bron [m]: 122147
Y-positie van de bron [m]: 427039
langste zijde gebouw [m]: 12.0
kortste zijde gebouw [m]: 8.0
Hoogte van het gebouw [m]: 5.9
Orientatie gebouw [graden] : 10.0
x_coordinaat van gebouw [m]: 122142
y_coordinaat van gebouw [m]: 427041
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.3
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.01
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.14575
Temperatuur rookgassen (K) : 625.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.023
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 12751
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5700
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 829

VERANTWOORDING

Rapporttitel	ONDERZOEK OVERLAST HOUTKACHEL HARDINXVELD-GIESSENDAM
Subtitel	Becoordeling van de situatie en toetsing aan de wettelijke grenswaarden Luchtkwaliteit
Rapportnummer	BL2015.7366.01-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Trefwoorden	Houtstook, overlast, WLK, geur
Opdrachtgever	Familie Koornhof Rivierdijk 36 3372 BG Hardinxveld-Giessendam
Contactpersoon	Mr. J.J. Slump
Uitvoerder(s)	J.D. Dingemanse MSc
Auteur	J.D. Dingemanse MSc
Functie auteur	Adviseur geur- en luchtkwaliteit
Paraaf auteur	
Controleur	Ir. F.B.H. de Bree
Functie controleur	Senior adviseur geur- en luchtkwaliteit
Paraaf controleur	
Datum	22 januari 2015

